

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-129934  
 (43)Date of publication of application : 11.07.1985

(51)Int.Cl. G11B 7/09  
 // G02B 7/11

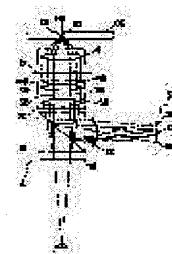
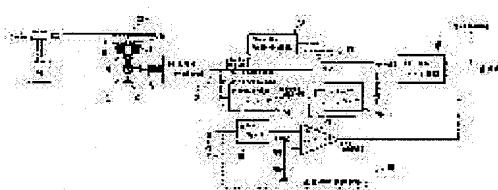
(21)Application number : 58-238436 (71)Applicant : SONY CORP  
 (22)Date of filing : 17.12.1983 (72)Inventor : FUJIIE KAZUHIKO

## (54) FOCUSING DEVICE OF OPTICAL DISK PLAYER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To attain the quick and highly accurate focusing by moving an objective lens at the 1st speed of a comparatively high level before a approximately focused state is obtained and then at the 2nd low speed which is capable of focusing with high accuracy when the approximately focused state is obtained.

**CONSTITUTION:** An objective lens 5 moves toward a disk OD at the 1st speed and a completely out-of-focus state to a slightly focused state. Thus the quantity of a main beam BM which is reflected on the disk OD and sent back to an objective lens 6 begins to increase. Then the level of the low band component of an RF signal delivered from an LPF16 rises up in a comparatively sudden way. When said low band component exceeds the reference voltage level, the switching circuit of a focus searching circuit 10 is opened. Then the rising speed of the search voltage is reduced down to 1/10. As a result, the moving speed of the lens 6 is slowed down to the 2nd speed equal to about 1/10 the 1st speed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-129934

⑫ 請願記号 ⑬ 公開番号 ⑭ 公開日  
 ⑮ int.Cl.<sup>4</sup> G 11 B 7/09 // G 02 B 7/11  
 請願人 杉理人 ⑯ 研究員番号 B-7247-5D L-7448-2H  
 ⑰ 出願人 藤家和彦 東京都品川区北品川16丁目7番35号  
 ⑱ 代理人 小松桂治 外1名

## ⑲ 発明の名称 光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置

⑳ 特願 昭58-238436  
 ㉑ 出願 昭58(1983)12月17日

㉒ 発明の名前 1・発明の名称  
 光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置  
 2・特許請求の範囲

3・発明の詳細な説明  
 4・発明の効果

5・発明の属する技術分野  
 6・発明が解決しようとする課題  
 7・前記課題を解決するための発明の構成  
 8・発明の効果

9・発明の属する技術分野  
 10・発明が解決しようとする課題  
 11・前記課題を解決するための発明の構成  
 12・発明の効果

13・発明の詳細な説明  
 14・発明の効果

15・発明の属する技術分野  
 16・発明が解決しようとする課題  
 17・前記課題を解決するための発明の構成  
 18・発明の効果

19・発明の属する技術分野  
 20・発明が解決しようとする課題  
 21・前記課題を解決するための発明の構成  
 22・発明の効果

23・発明の属する技術分野  
 24・発明が解決しようとする課題  
 25・前記課題を解決するための発明の構成  
 26・発明の効果

27・発明の属する技術分野  
 28・発明が解決しようとする課題  
 29・前記課題を解決するための発明の構成  
 30・発明の効果

31・発明の範囲  
 32・発明の効果  
 33・発明の属する技術分野  
 34・発明が解決しようとする課題  
 35・前記課題を解決するための発明の構成  
 36・発明の効果

37・発明の範囲  
 38・発明の効果  
 39・発明の属する技術分野  
 40・発明が解決しようとする課題  
 41・前記課題を解決するための発明の構成  
 42・発明の効果

43・発明の範囲  
 44・発明の効果  
 45・発明の属する技術分野  
 46・発明が解決しようとする課題  
 47・前記課題を解決するための発明の構成  
 48・発明の効果

その引き込み可能範囲を過ぎてしまう可能性がある。

そのため、フォーカスサーチャー選択をきわめて遅くする必要があり、それが焦点合せに時間がかかり原因となっていた。そして、焦点合せに時間がかかるため、再生不良性の遅い時間があり、例えば、1秒間というように無視できない程度で、光学式ディスクプレーヤーの光学部で、光学式ディスクを記録された番組を鑑賞する者に不快感を与えることがあつた。

そこで、対物レンズを1~2mmの範囲で動かすことができるようにしておき、焦点が離合うまでも対物レンズを一定速度で移動（これを「フォーカスサーチ」という。）し、焦点が離合した際に（即ち、フォーカスサーチ系により調整ができる範囲内に対物レンズが入った瞬間）でフォーカスサーチ系を防かせて高精度な焦点合せを行なうと

いう方法で焦点合せが行なわれている。ところで、その焦点合せ方法には焦点合せに時間がかかるという問題があつた。というのは、対物レンズがフォーカスサーチ系により調節することのできる状態になった後そのことが感知されフォーカスサーチ系による制御が開始されるまでの間に

には時間差があるので、フォーカスサーチ速度が速いと、対物レンズがフォーカスサーチ系により引き込み可能な範囲に入つてからサーチ系により実際は前脚が開始されるまでの間に対物レンズが

2. 例えば、ダブルヘリオレーダーダイオードからなり、例えば、波長780nmのレーザー光を光学式ディスクODの表面上に垂直に投射するようになっている。光学系3はレーザーダイオード2から反射されたレーザー光を拡張して光学式ディスクODの表面に反射すると共にその反射光、即ちディスクODで反射されたレーザー光を受光部5上に搬送する役割を果すものである。

実施例 本発明光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を搬送面上に示した実施例に從つて詳細に説明する。この光学系3及び受光部5の詳細については後述する。

レンズ駆動機構4は光学系3を構成するレンズ6をディスクODに対して垂直な方向に移動せしめで焦点合せをしたり、対物レンズ6の光軸から緩心した図示しない軸を中心として回転してトランクシングをしたりするためのものであるが、本発明の本質はトランクシングにはない外物レンズ6を回動する駆動部分の図示、説明を省略する。

第1図はフォーカス装置全体の構成の概略を示す回路ブロック図で、左下この図に従つてフォーカス装置全體の概略を説明する。

周辺において、1は光学式ディスクプレーヤーのピックアップであり、絶縁チャップ1はレーザーダイオード2、光学系3、レンズ駆動機構4及び受光部5から成る。

2. 光学式ディスクプレーヤーのレーザーダイオード、フォーカスコイルアーチャー、ガス放電管が記載されたオーディオディスクあるいはビデオ信号が記録されたビデオディスクは、幅が、例えば、0.5μm、長さが、例えば、0.8~4μm、そして深さが、例えば、0.1μmのきわめて微小なピットを形成することによって信号を記録してなるものである。そして、光学式ディスクプレーヤーにおいて信号読み取り（即ち、ビットの有無の検出）にはレーザー光が使用され、そのレーザー光を光表面上に集束する対物レンズとして0.5μmの幅のN.A.のものが用いられ、その焦点深度は、例えば、±1μm程度ときわめて小さい。従つて、再生には非常に正確な焦点合せが必要となり、その焦点合せには普通の調節機能が用いられる。しかし、用いられるサーべーが所と比較して精度が非常に高いフォーカスサーチ系が用いられる。ところで、このフォーカスサーチ系は焦点が非常に深いので、対物レンズの位置を常に固定できる範囲（謂わば引き込み可能範囲）が、例えば、1.0μm~Pとときわめて狭くなる。それに對して、光学式ディスクプレーヤーのフォーカス装置を提供しようとするものである。

-230-

チング回路として受けける常閉タイプのスイッチング回路、S 2 はサーボ命令信号をスイッチング回路として受けける常閉タイプのスイッチング回路であり、それぞれの一方の端子は正側の電源端子 (+ Vcc) に接続されている。そして、スイッチング回路 S 1 の他方の端子は第 1 の定電流回路 I 0 1 を介してコンデンサ C 1 の一端に接続され、スイッチング回路 S 2 の他方の端子は第 2 の定電流回路 I 0 2 を介して上記コンデンサ C 1 の上端に接続されている。該コンデンサ C 1 の他端は負側の電源端子 (- Vcc) に接続されており、該コンデンサ C 3 の他端はゼロクロス検出コ

ーションレンズ 2.0 間へ向う途中の 2 回にわたつて進るので、その 1/4 波長版 2.1 によって媒光面が 9°・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ の出力が等しくなる。それに對して、対物レンズ 5 がディスク O.D から離れる場合に直なるようにざれている。從つて、始出信号処理回路 S において第 5 圖 (A) ~ (C) のうちのどの状態にあるを知ることによつてト ラッキング状態を判定することができるのである。

この 1/4 波長版 2.1 を通つてディスク O.D 間へ向う光は対物レンズ 6 によって集光され、S.S 及び M.B はサイドビーム S に示すように、対物レンズ 6、1/4 波長版 2.1、コリメーター、対物レンズ 6、1/4 波長版 2.1 及び M.S がディスク O.D に近づく。逆に、対物レンズ 6 がディスク O.D から離れる場合には、S.B 及び M.B をディスク O.D 上に集光することによつて生じたマイナスボット及びサイドスポットである。該サイドスポット S.S 及びマイナスボット M.S は第 5 圖 (A) ~ (C) に示すように S.S、M.S、S.S の間に、ビット P.1 の複数方向から斜めに引つて配設されたり、トランクイングが生じた場合には、回路 (A)、(B) に示すようにいぜか一方のサイドスポット S.S がビット P.1 の筋跡から完全にはずれた状態になり、完全にトランクイングされた場合には回路 (C) に示すように 3 つ

点ずれの方向を検知することができ、そして測定結果の絶対値によつて焦点距離の量を検知することができる。前、戻り光は焦点がほとんど合つてない状態では光路が断りなので、焦点が検出されるのは全然に近い状態のときのみである。上記焦点のそれを求める演算処理も前記検出信号処理回路 9 においてあされ、その演算結果が、一カス調査信号として出力される。尚、ディスク O.D の記録を再生する信号としてはディスク電子 I 及び IV の出力 O.I、O.IV はディスク電子 II 及び III の出力 O.II、O.III により小さくなる。逆に、対物レンズ 6 がディスク O.D に近づく場合には、S.B がディスク O.D から出力される R.F. 倍号はノイズ信号処理回路 9 から出力される R.F. 倍号はノイズ信号処理回路 1 ~ 4 の出力 O.I ~ O.IV の和である。

次に、フォーカス装置の動作について第 8 図に示すタイムチャートに従つて詳細に説明する。

(1) 光学式ディスクレーヤーにディスク O.D がセットされ、再生操作が為されると光学式ディスクレーヤーは初期状態になる。光学式ディスクレーヤーの初期状態においては、光学系 3 の対物レンズ 6 はディスク O.D に対して垂直な方向における可動範囲内での後もディスク O.D

から遠い点、即ち最遠点に位置する。そして、ディスク O.D は駆動モータ M によって回転せしめられる。ところで、ディスク O.D が回転せしめられるとディスク O.D に入射されたレーザー光、特にインピーム M.B (前、サイドビーム S.B、S.B はトランクイングにのみ用いるので焦点合せには並進関係はない。) は、ビットに入射されたaland に入射されたかにによって対物レンズ 5 内に貯る量が大きく異なる。従つて、ディスク電子 2.3 m によって検出されるマイナスビーム M.B の検出信号はビットトランクの変化に従つて激しく変ずる R.F. (Radio Frequency) 信号となる。しかししながら、初期状態においては対物レンズ 5 は直角に配置するようにならねばならない。そこで、前記受光部の構成と等しい 4 個のディスク電子 I、II、III、IV が壁面に斜めに配置してなるものであり、各ディスク電子の出力は受光面に照射されるマイナスビーム M.B の表面に比例する。その 4 個のディスク電子 2.3 s、2.3 s、2.3 s と 1 つのマイナスビーム検出用ディスクタ 2.3 m はその中心にマイナスボット P.1、P.1.1...とスポット S.S、M.S、S.S の位置關係で構成されている。しかして、この 3 つのディスクタ 2.3 s、2.3 s、2.3 m の帆船結構に於けるトランクレンズ 2.2 を通過したあとでディスク O.D 表面上に配列されたビット P.1 に示すように対応するビームを受光する。そして、前記のとおり受光部 5 は常に斜めに配置されている。そこで、前記の 3 つのディスクタ 2.3 s、2.3 s、2.3 m の帆船結構に於けるトランクレンズ 2.2 を通過したマイナスビーム M.B の表面が直角になる位置にて該 5 面に示すように対応するビームに正確に位置づけられる。そして、前記のとおり受光部 5 は常に斜めに配置されている。そこで、前記の 3 つのディスクタ 2.3 s、2.3 s、2.3 m の帆船結構に於けるトランクレンズ 2.2 を通過したマイナスビーム M.B の表面が直角になる位置にて該 5 面に示すように対応するビームに正確に位置づけられる。その結果、コントローラ 1 の電子電圧、即ちサーチ電圧は比較的絶対値の大きな負の初期電圧から比較的速い速度で上昇する。このサーチ電圧はフォーカス駆動機器 1 によって増幅され、レンズ駆動機構 4 のフェーカスコイル 7 に印加され、その結果、対物レンズ 6

の略 10 分の 1 の第 2

（8）  
特開昭60-129343 (8)  
サードボルトによる焦点距離に切換えているが、これが  
はファーカスサーキットによる引き込みミスを少なくて  
くするためである。というのとは、対物レンズS6に加  
合焦点から離れている程フォーカスコイル上に加  
えべき電圧は高くなり、対物レンズS6が引きき  
み可能範囲に入つても完全な焦点から比較的の遙  
い位置にある場合は焦点にきわめて近い位置に光  
がある場合と比較して駆動電圧を、例えば、板ナット  
シベル装置も高くしなければならなくなる。しかし、  
シベルサーキットのメイン、音域端、電源  
電圧には一定の限界があるので、当点に駆動電圧  
は一定以上のレベルにはならずストライスされる。  
従つて、対物レンズS6の位置も前記最高点に限る。そ  
の後は、前記(1)～(3)まで述べたと同じ動作が繰り返  
される。又、新生途中においてオーディオディス  
プレイS2ODに面倒が生じて出点がずれるとそれ  
の度に上述した動作によつて焦点合せが  
なされる。

尚、本実施例においては、フォーカス誤差信号がゼロク  
ロクロスするタイミング、即ち、対物レンズ  
S6がゼロカスサーキットによる引き込みの可能な  
範囲のうちの階段尖点に達し完全な合焦点にき  
みに化し、その合焦点付領域を通り過ぎると再  
び階段S0に戻る。従つて、そのフォーカス誤差信号  
が立ち上ったときそれと0よりもほんの少し高い  
電圧のうちに焦点合点を比較基準点とを比較するゼロクロス検出コンバ

て)充電されるので、コンデンサC1の端子電圧  
の速度によって異なる。この対物レンズS6の倍率2  
の速度は、ファーカスサーキット回路1-0による焦点制  
御状態からファーカスサーキットによる焦点合せを  
する状態に円滑に移行することのできるよう光  
分に逐る説明されている。

又、サードボルト信号が「ハイ」になると同時に  
によってナンバード回路NAND2の出力は「ハイ」か  
「ロー」に反転する(第3回参照)。

(3)ところで、フォーカス誤差信号は焦点が  
全く合っていない状態ではメインビームMBの頂  
点より量が強0であるので端0を保つが、上述したよ  
うに合焦点時に近い状態になると立ち上り、対物  
レンズS6を合焦点及びその付近(20μm程度の  
範囲)を横に強制的に通過させたとす  
るとその過溝する間にS字状のカーブを描くよう  
に化し、その合焦点付領域を通り過ぎると再  
び階段S0に戻る。従つて、そのフォーカス誤差信号  
が立ち上ったときそれと0よりもほんの少し高い  
電圧のうちに焦点合点を比較基準点とを比較するゼロクロス検出コンバ

が上記サーチ電圧の上昇速度に対応する第1の速度（後述の第2の速度の約10倍の速度）でディスクの回転へ移動しめられる。

(2) 無物レシス5がディスクの回転へ第1の速度で移動し、焦点が完全にぼけた状態から焦点が少し合った状態に変化すると、ディスクの回転で反射され対物レンズ6にに戻るマイナビームM Bの光の量は増え始め、ローバスフィルタ16から出力されるRF信号の低速成分のレベルが比較的急速に上昇する。そして、その低速成分が基部電圧を越えるとコンバレータ17から出力されるサージ許容信号が「ロウ」から「ハイ」に立ち上がる。

すると、フォーカスサーチ回路1.0の第2回路示すスイッチング回路S1が開き、定電流回路I.0によるコンデンサンサC1にに対する充電が停止される。従って、コンデンサンサC1の充電は定電流回路I.0によってのみ行われ、コンデンサンサC1の端子電圧、即ち、サーチ電圧の上昇速度は1.0分の1の速度に既選される。その結果、対物レンズ

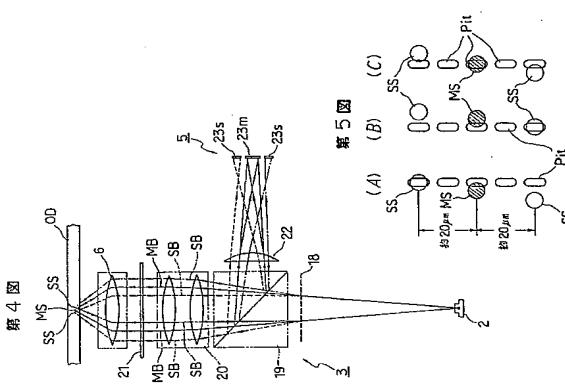
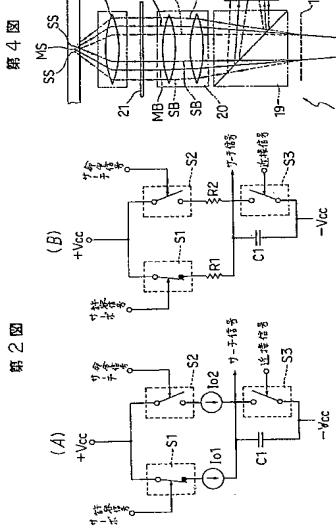
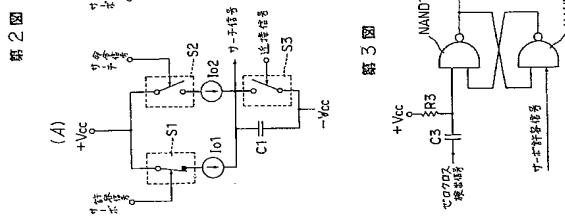
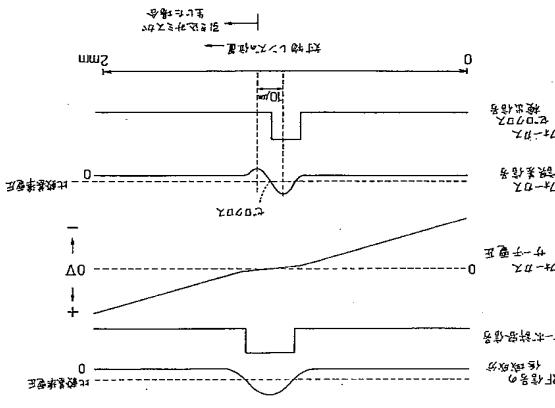
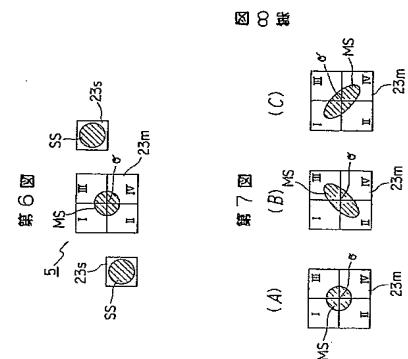
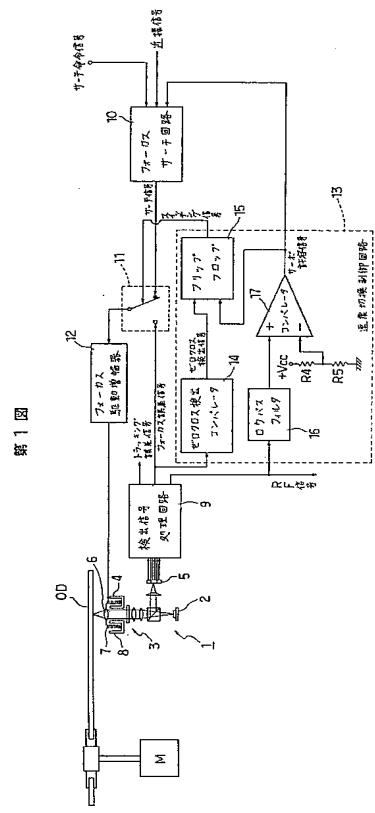
が実現することとなる。

(4) 尚、何等かの既による込みが行われ得点証付端を通りすぎてが生じた場合) が起り得る。

（5）尚、対物レンズ 6 が立った状態から立ち下り鏡 10 をよぎるとき、地雷は時完全な地雷状態になるとさに、ゼロクロス検出信号が「ハイ」から「ロウ」に変化する。このように、ゼロクロス検出信号が「ハイ」から「ロウ」に変化すると、フィラップアンド回路 NAND 1 は 2 つの入力が共に「ハイ」である状態から一時的に一方の入力が「ロウ」という状態に変化し、その結果、 NAND 回路 NAND 1 の出力端子、則ち、フィラップアンド回路 NAND 1 の出力端子から「ハイ」のシリシング信号がスイッチング回路 11 へ送出され、シリシング回路 11 はファーカス誘動増幅器をファーカス誘動増幅器 12 へ送出する状態に切り替わる。その結果、焦点をファーカス説定端子により制御するファーカスサーボ系の閉ループが形成され、焦点はファーカスサーボ系により非常に高精度に制御された状態になる。これによつて、光学ディスク O.D の正常な記録再生をする状態

にするものである。  
しかしながら、スター・ガスサーのデザイン、電  
離断電圧を充分に高くすることができるようなら馬鹿  
には引き込み可能範囲に入つたら直ちにフォーカ  
スサーがによる崩壊に別致えるようにしてもら  
う。図面の簡略な説明  
図面は本研究光学式ディスクレーヤーのフォ  
ーカス電離管体の実施の二段を説明するためのも  
ので、第1図は砲底の回路構成を示す回路プロフ  
ク図、第2図(A)、(B)はアーチガバーン

符号の説明  
6 . . . 無物レンズ、23mm . . . ディテクタ  
はじめて高精度の熱点合せが可能な近い第2の温度  
で対物レンズを移動せしめるので、距離は正確



特許第129934(10)

「再生不能状態」に訂正する。

(2) 明細書第6頁下3行目、「支持する」を「駆動する」に訂正する。

(3) 明細書第6頁下2行目から最下行にかけての「」を保持する邊石で、「」を駆動する流気回路を切成るヨークで、「」に訂正する。

(4) 明細書第7頁2行目から3行目にかけての「に支持された」を「と一体的に」に訂正する。  
「再生不能状態」に訂正する。

(5) 明細書第10頁14行目、「断続信号を」と「」の間に「例えば、」を挿入す。



外1名

5・補正の対象  
明細書の説明の詳細な説明の圖  
6・補正の内容

(1) 明細書第4頁6行目、「再生不能状態」を